

科學譯叢

關於物种与物种形成問題的討論

(第十九集)

科學出版社

要 容 內

科學譯叢

關於物种与物种形成問題的討論

(第十九集)

E. A. 維席洛夫等著

刘祖同等譯

關於物种問題與物种形成問題之討論

(第十九集)

В. А. ВИШНЕВСКИЙ (В. А. ВИШНЕВСКИЙ)

(ВИШНЕВСКИЙ (В. А. ВИШНЕВСКИЙ))

(В. А. ВИШНЕВСКИЙ (В. А. ВИШНЕВСКИЙ))

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

著 者 姓 名 著 者 姓 名

1957年2月



內 容 提 要

本書共選譯了三篇討論物种与物种形成問題的論文。尤其是第二篇和第三篇的論文，著者都以实际的試驗和研究結果來引証他們的論斷的。本書可供作农学工作者、生物学工作者以及學習辯証唯物主义的參考資料。

論物种形成問題的論文

(第十九集)

蘇聯科學院

動物學研究所

關於物种与物种形成問題的討論

(第十九集)

ДИСКУССИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ВИДА И
ВИДООБРАЗОВАНИЯ (ВЫП. XIX)

原著者 [苏] 維席洛夫等(Е.А.Веселов)

翻譯者 刘 祖 同 等

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街117号

北京市書刊出版業營業許可証出字第061号

印刷者 北 京 新 华 印 刷 厂

总經售 新 华 書 店

1957年2月第一版

書号: 0681 字数: 31,000

1957年2月第一次印刷

开本: 787×1092 25

(2) 0

關於物种形成問題的討論目錄

關於物种形成問題的討論	E. A. 維席洛夫 (1)
再論微生物學中物种与物种形成的問題	
.....И. И. 茹科夫-維列日尼科夫等 (8)	
關於植物种形成的新資料	B. K. 卡拉別江 (20)

關於物种形成問題的討論

E. A. 維席洛夫

(原文載於蘇聯師範學院“達爾文主義”教科書, 364—370 頁)

李森科對物种形成問題的观点遭到許多蘇聯生物學者的反駁，因為這些观点與近百年在分類學，形態學，胚胎學，生物地理學方面所累積的大量資料不相符合。

李森科關於從一個物种到另一個物种飛躍式轉化的觀念是以前有限的事實為依據的，而這些事實不足以作為物种形成問題上一般的理論依據。另一方面，達爾文的物种形成論是以大量符合於事實的材料為依據，這種理論近百年來不斷地為 B. O. 與 A. O. 科瓦列夫斯基、И. И. 梅契尼科夫、A. H. 謝維爾曹夫、K. A. 季米里亞捷夫、И. B. 米丘林、B. Л. 科馬羅夫和其他學者的許多所証實。

很顯然李森科在證明他自己對物种形成問題的观点所引用的全部事實，不過證明了舊的早已存在的物种重複出現，直到現在還沒有任何新物种飛躍出現的例子，也沒有由一动物种“產生”出另一個动物的事實。

在爭論的過程中不僅闡明了李森科在概念上的弱點，同時也肯定了達爾文對物种形成观点的優點和缺點。討論仍在繼續着。

解釋一個物种“產生”另一個物种的各種假說 以上所談到的一個物种“產生”另一個物种的問題，許多生物學者的解釋和李森科不同。

為了解釋這些事實，現有下列幾種假說：

趨同的假說 據 B. M. 科佐-坡里揚斯基和 M. M. 伊里因的意見，從一些舊種“產生”出同一的種是沒有根據的，也許並沒有發生種的重複，而形成的只是其他種的復本，這種“復本”僅僅只是外表與原

来的旧种相似，例如，硬粒小麦在接近冬播的情况下会形成軟粒小麦，这些軟粒小麦决不是真正的軟粒小麦(*Triticum vulgare*, *T. aestivum*) 而只是外部和真正的軟粒小麦相似，事实上軟粒小麦与硬粒小麦作为两个不同的植物种，它們有 18 种特征互相区别，同时这些特征的本身，並沒有绝对的意义，真实物种的确定必須精細的比較其全部特征。

在实物学文献里累积了許多这样的物种轉化的例子即並不是一个种真正地变为另一个种，而仅仅是外表上和它所代替的种十分近似。

Боннье (波恩) 試驗 173 种植物，把它們从谿谷移植到达 1,800—2,300 米的高山上，这些植物获得了与山地种相似的性質。在植物最后获得山地种的真正性狀以前，轉化的过程要經過許多年 (6—30 年)。檜屬的璦珞檜之变成类似矮小的山地形狀的高山檜就是这种轉化的例子。

在 B. И. 格里也娃和捷克植物学家科亞日納，美国的生物学家克里門察和馬尔齐娜、克拉茲納，凱克和基济的工作中获得了类似的結果。

杂交的假說 И. В. 杜尔宾所發表的假說，認為某一个种的种子在另一个种的花序中發育是由於种間杂交的結果 (在小麦穗中發現黑麦种子等)。在上述情况下，种間杂交产生帶有父本特性的显性杂种，实验証明，当母本种的花粉在場时，取自不同种的異类花粉可以参加授粉作用並能影响到后代有机体的生活力与遺傳特性，在个别情况下可以获得具有母本有机体特征的后代，而另外一个种的人工輔助授粉的遺傳性呈隐性状态，显性杂种的个体，其特性的变異完全可能达到变种甚至於另一个种的程度。

孤雄生殖的假說 Л. Ф. 彼得洛夫所發表的假說認為李森科所引用的例子中包含有不同的授精作用和孤雄生殖，大家早就知道，如果雌配子与另一种雄配子授精后，雌配子的核因为某种原因而死亡，由这种合子發育起来的有机体具有父本的特性，这种異常的授粉作

用和發育現象叫做孤雄生殖。

由一个种“产生”另一个种所需要的外界环境是很特殊的,这种产生是在对起始种不利的条件下引起的。然而这种转变是很少看到的,通常是伴随着原来种而产生;例如在小麦地上混杂有黑麦。

可以想像在不順利的發育条件下会引起結实器官一些卵細胞核的死亡,假如說小麦的無核細胞与黑麦的花粉授了精,結果在小麦的穗上發育了个別的黑麦粒,其后代呈現出了父本的特征。

孤雄生殖現象在許多种植物(烟草,小麦和各种禾本科植物)和动物(昆虫,棘皮动物,兩栖类动物)中都进行了实验研究。

米丘林在自己的工作中遇見了極其有趣的孤雄生殖情况。

米丘林培育出了抗寒性的美国黑莓,他將这种黑莓称为 Texac 木莓(德克薩斯树莓)(体細胞染色体是 42 个)这种植物在与普通种子进行自由授粉情况下形成类似欧洲树莓的植物种子(染色体是 14 个)。

米丘林的助手还在 1934 年为了解釋这个現象,就提出了 Texac 树莓“产生”欧洲树莓的假說,可是米丘林反駁了这种假說,他認為在美国黑莓中出現类似树莓的后代是由於杂交的結果,用 Texac 树莓杂交,他获得了很多树莓实生苗中間有一个成为了米丘林的新品种“进步”(染色体 14 个)的祖先。

不同情况下所产生的种其遺傳的本性不相同;这是完全可能的。有一些是种小转变,另外一些是由於种間杂交和孤雄生殖的結果,每一种情况都需要进行严格的实验檢驗。

达尔文關於物种形成学說的理論原理 李森科反对达尔文關於亞种和变种在和性狀分歧物种形成中的作用的学說,根据李森科的意見,达尔文認為有机界的历史發展仅仅是量变而缺乏飞躍質变的平凡进化。

当然,Ⅱ. 达尔文在哲学上不是徹底的辯証唯物主义者,他不能运用現代哲学意义中的“飞躍”名詞;但是他清楚地指出,自一代一代累积起来的不大的和有时看来不显著的量变,形成了种的,屬的以后

更显著区别的質变。

李森科認為飞躍只是突然的剧烈的爆發式的變異，这种變異即刻就向另一个种的个体的出現（在小麦穗上出現黑麦粒）。所有的物种形成他統統归結为这种飞躍，在李森科看来，达尔文關於緩慢變異的基本原理，對於物种形成是沒有意义的。

其实达尔文承認爆發式飞躍的存在（例如植物的芽变，安儿綿羊的起源），他認為这种飞躍在有机界的进化中所起的作用是很小的。

达尔文關於通过許多許多代所累积起来的有机体緩慢變異的进化作用是更符合於事实和辯証唯物主义關於發展學說的，爆發式的飞躍不是新質的形成和旧質的衰亡唯一的形式。由於活質組織的复杂性，有机体内各器官間以及生命过程間丰富的相关性結構的剧烈變異通过类似爆發式的飞躍的可能性是很小的，恩格斯在“反杜林論”¹⁾一文里指出，在生命範圍内飞躍是較少見和不显著的，由於分类学上的成就过渡类型得以增加，这些过渡类型便証明了“自然界沒有飞躍”。因为，自然界是由連續不断的飞躍所累积而成的，恩格斯用这些話来強調指出，在自然界里，随着动植物組織复杂化爆發式的飞躍愈来愈少而“漸进式”的飞躍則愈来愈普遍了。

斯大林教导我們，飞躍有各种不同的类型，次序，範圍，並且飞躍的實現是多种多样的，飞躍不仅可以經由爆發的方式實現，也可以由一个类型逐漸的轉变到另一个类型的方式来实现，在有机界中主要是这种漸变的飞躍。

科馬罗夫認為，达尔文關於物种形成學說显然的指示，在自然界里每一物种的形成是通过不显著的量变而进到根本的質变，这种飞躍是通过变种的状态而到种的状态，虽則达尔文在口头上反对飞躍，然而事实上他把新种的产生描述成辯証的飞躍。

这些絕不是說，認為达尔文是一个百分之百的自發的辯証唯物主义者，除了变种的形成和变成新种緩慢的，逐漸的飞躍而外在有机

1) Ф. 恩格斯：反杜林論，1952年，353頁。

界还有其他类型的飞躍而达尔文在自己的理論中却完全沒有提到。

自然界中飞躍的类型是多种多样的，有小飞躍和大飞躍。恩格斯指出，飞躍是發展过程中决定性的轉变。

A. И. 謝維尔曹夫在有机界的發展中奠定了研究關於这些巨大的，有决定性的轉变問題的基础，他指出，在生物組織中存在着真正的革命式的變異，这种變異提供了某种类羣今后进化的新方向，这方面的例子很多，例如，多細胞动物的發生，腔腸动物的腔腸变为蠕虫动物的腸管，低等脊椎动物顎器的形成，总鳍魚成对的鳍变为兩栖动物步行的附肢，以及兩栖动物肺的形成，这样便为兩栖动物向陆上發展开辟了道路。

關於进化过程中巨大飞躍的学說，正是应当向这个方向去發展它。使李森科反对达尔文性狀分歧为物种形成方式的学說，其原因之一仿佛是性狀分歧的观念是与反动的馬尔薩斯人口論相联系，然而承認有机界繁殖过剩以及承認种的数量和它們生活所需的食物及空間之間存在着矛盾，是与馬尔薩斯人口論沒有任何相同之处。

达尔文認為性狀分歧的历史發展主要原因不是繁殖过剩和爭取生存的种內斗争(虽則他們也有具一定的意义)而是結構和功能各种各样具有的效用的規律，形态上的和生理上的多种多样的适应性保證了大多数的生物在某一地区能最完善的利用生活条件。因而多种多样性天然由選擇来繼續这样就不可避免的走向性狀分歧，这种分歧並不是由於爭取生存的种內斗争而引起的。

生活在羣島中任何一个島嶼上的(甚至是在加拉帕戈斯羣島上的达尔文雀科)种之形态不同的亞种和种的形成过程是达尔文性狀分歧思想的鮮明例証，这与种內竞争的相互关系是沒有直接联系的。

任何長期孤立不同的羣体不可避免的走向性狀分歧，漸漸的形成变种，然后变种为亞种和独立的种。

關於性狀分歧以后变种和亞种在物种形成过程中的作用，这个爭論的問題最好由古生物学来解决。

現代的地質調查視察与生物地層学密切相关，矿物的勘探須精

确按照帶有指示性的化石来判断地層的年齡，例如在勘探含煤、含炭、含石油的地区时，化石可以給实践以最有价值的指示。其中在研究有孔虫、珊瑚虫、腕足类、第三紀的軟体动物化石更有重大意义，在苏联我們根据頓巴斯、庫茲巴斯、巴庫、下巴庫和莫斯科近郊之某区的生物地層已累积了大量的事实材料。

根据这些材料，确切的証明，亲緣相近的种間，如果追溯到他們形成的所有阶段，並研究了他們的历史面貌，也就知道它們之間存在着逐漸的轉化。变种和亞种确实不仅是种的存在形式，而且是新种形成的阶梯。

B. II. 科列斯尼科夫詳細研究了苏联南部第三紀的軟体动物以巨大的事实材料証明了一个种通过变种轉化为另一个种，II. T. 沙雷契娃，E. A. 伊万諾娃从莫斯科近郊石炭紀的沉淀物里具体地研究了腕足类的系統發育，他們的工作亦得到了同样的証明。

李森科的物种形成的学說否認了达尔文關於每一羣体（种、屬、科等等）單一起源的观点，恢复早已被摒棄了的唯心主义的多元論观点，根据李森科的意見，同一种可由不同的种产生（也就是說具有不同的起源）例如，黑麦可由軟粒和硬粒小麦产生，但古生物学坚决反駁了多元論的观点，有孔虫，珊瑚虫，軟体动物和昆虫系統發育的研究完全証明了达尔文關於有机界單元起源的观点。

李森科的理論的毛病就在於缺点太多，例如：对一个种蜕化成另一个种的过程沒作任何解釋，如果說这是外界环境的影响累积的結果，但是为什么在同一条件下一顆种子發展成为不同的种——小麦和黑麦呢？为什么在同一的条件同一塊地上分枝小麦蜕化为軟粒和硬粒小麦，燕麦和大麦，蜕化为不同屬的禾本科植物的不同种？这个問題李森科始終沒有回答。

新种个体的形成中选择的作用也是不清楚的，一个种由於蜕化的結果，产生的許多种都是早已存在的現存种，这样达尔文關於进化的主要因素选择的創造性活动將化为烏有。

新种由於对环境的适应性沒有任何选择而是立即出現的。而达

尔文認為自然界合理性的主要原因是自然選擇的創造性活动。馬克思和恩格斯早就認為这样唯物的解釋了合理性的起源是达尔文主要功績之一。

(刘祖同摘譯自苏联师范学院“达尔文主义”教科書, 364—370 頁; 著者:

Е. А. Веселов; 原題: Дискуссия по Вопросам Видообразования)

再論微生物學中物種與物種形成的問題

(關於物種形成問題的討論)

Н. Н. 茹科夫-維列日尼科夫 И. Н. 馬伊斯基

Л. А. 卡里尼欽科

(原文載於蘇聯“現代生物學的進展”1955年, 39卷, 第2期)

到現在為止, 在微生物學中已經積累了大量有關物種與物種形成問題的材料。

必須強調指出, 這種材料只是在 Т. Д. 李森科院士的物種形成理論發表後, 才得到了應有的闡述。我們判斷 Т. Д. 李森科所揭發的物種形成方式是否也存在於動物界, 是外行的。在動物種形成問題中, 只有與我們實驗室內工作有關的一面。這一面, 我們將在論文的末尾來說明。

Т. Д. 李森科院士的反對者, 特別是 Н. В. 杜爾賓和 И. Д. 伊萬諾夫, 最好能夠細緻地來熟悉一下那些証實着李森科理論的微生物學材料。

在研究像細菌這樣微小對象的物種形成中, 除有很大的困難以外, 還有一定的優越性, 就是微生物世代更替很快, 這樣就有可能在微生物界比在動植物界獲得實驗材料快許多倍。為了劃分相鄰微生物種或確定新形成的類型, 應當考慮到下面幾個基本情況。

首先, 相鄰種彼此間或新形成的種與原始種之間不同的地方, 就是它們的同化和異化即新陳代謝類型有質的不同。已確切地証明了, 在物種形成情況下, 細菌新陳代謝類型的質變能引起新的特殊生命物質類型的出現, 這種新的類型, 用免疫學方法可以發現。這是因為在這種情況下, 蛋白質的合成方式, 假定說與相鄰種類型比較起來, 則與它們不同, 或者如果談到物種形成的話, 則與原始類型不同。由

此可見，蛋白質與伴隨着它的軀體的生物學合成方式，則有很大的改變。

可借以劃分種的第二種情況，就是不同的細菌種要求不同的生活條件，按照這一點，新形成的種為了構成自己的軀體，則從周圍環境中攝取那些不同於原始種所利用過的物質。屬於這種物質的有：生物合成作用的最初產物和中間產物（例如，氨基酸或其前階段產物）以及參與能量過程的化合物和催化劑（Катализатор）。

最後，可借以劃分種的第三種情況，是屬於種間關係的特點。特別是，在物種形成過程中，新形成的種與原始類型的關係是對抗性的，廣義地來說，就是不能共處的。這也是可以理解的，因為假如新產生的沒有潛在能力與舊的作鬥爭，那末它就不能穩定和勝利。通常可用這些關係來劃分同屬相鄰種。

上面所舉出的三種情況說明了這樣一些特性，就是它們保證種能有獨立途徑發展比較鄰近的種（或原始種），並因而保證種在構成生物圈（Биосфера）的物質循環中能有獨立的地位。

若廣義地來理解物種，則物種不僅是生命物質在時間上的發展階段，而且也是生物圈在空間上的“生命成分”。

由此可見，雖然在形態生理學上說明像微生物這樣微小生物時有許多困難，但是微生物學者在研究物種中根據蘇聯生物學原則所概括的經驗，使我們有可能現在來準確地劃分甚至很相近的種。現代微生物學方法的水平，使我們有可能揭穿微生物新陳代謝的質的特殊性，準確地考慮到它們為了構成自己軀體而從培養基中攝取怎樣的化學物質，準確地考慮到細菌在種內或種間鬥爭過程中有怎樣的相互關係，因而就可以提出任務來深入地審查微生物一切現代分類方法。

準確地劃分種的可能性，使我們有可能按照新的方式來闡述微生物種形成的規律問題。

因此，就應當提到已發表的事實，但是這些事實在刊物上很少闡述，非專家也很少知道。

在 А. А. 別索諾娃 (Бессонова)、Г. Н. 連斯卡婭 (Ленская) 等的工作中 (1936), 曾注意到出血性敗血病菌中種的轉變過程。同時在 1929—1936 年曾確定了, 在生存條件改變下 (長期保存在培養基上), 鼠疫桿菌 (*Bact. pestis*) 能轉變成假結核病菌 (*Bact. pseudotuberculosis* Rod) 即另一個種。

1933—1936 年, Н. 茹科夫-維列日尼科夫 (Жуков-Вережников) 和 М. 赫沃斯杜希娜 (Хворостухина, 1940), 完全証實了 А. 別索諾娃和 Г. 連斯卡婭的資料。在這種情況下, 物種形成是在已被移入培養基中的噬菌體的影響下而發生的。

應當特別強調指出, 曾保護着這些試驗條件, 使其完全避免了假結核病菌偶然被帶入裝有鼠疫微生物的試管中。實際上, 在鼠疫實驗室內, 從來也沒有發現假結核病菌混雜鼠疫微生物和相反混雜, 這是因為這兩種微生物都沒有游走孢子, 並且因為採用特殊方法消除了微生物偶然被帶到試管和培養皿外面的可能性, 假如偶然帶到外面, 就會威脅工作人員的生命安全。

雖然如此, 但是由於有了根據這類試驗作出的普通生物學重要結論, 我們認為還必須強調指出那種証實着假結核病菌在這種具體情況下並沒有被帶入的試驗特點, 例如在 Н. 茹科夫-維列日尼科夫和 М. 赫沃斯杜希娜的工作中, 基本試驗的設置方法如下: 先用肉羹培養基 (Бульон) 把抗鼠疫噬菌體, 稀釋到 10^{-1} — 10^{-9} , 而後把相同數量的鼠疫培養物放到每一個在適當稀釋中含有噬菌體的試管中。這一系列試管中的最後一個試管, 含有添有培養物但沒有噬菌體的同類培養基。

至於鼠疫微生物培養物懸濁液, 則是用同一吸量器把它從同一瓶內取出添到所有試管中。然後把整個一系列試管放到恆溫器中使其保溫 (инкубация) 28°C 。保溫後發現了, 噬菌體的高度濃度引起了鼠疫微生物培養物的溶解。最低的濃度是不活動的濃度。在相應試管中發現了生長是以試管底具有疏松沉淀物的透明液體中懸浮的絮狀物的形式出現的。這是鼠疫微生物典型的生長, 大家知道, 鼠疫微生

物在自然界是 R-型。

在噬菌體中等濃度的試管中，也有這種生長。然而它是處在均勻混濁狀態中，這是 S-型鼠疫微生物生長的特點。

當從這些試管中（特別是從稀釋度為 10^{-5} 的噬菌體的試管中），接種到瓊脂平面時，長出了典型的 S-型鼠疫微生物羣落，其特性由進一步的研究証實了。

繼而指出了，所得到的培養物是處在種內變異狀態中，保持着鼠疫微生物的基本的種的特徵。

由於培養物對中等濃度的噬菌體具有穩定性，所以我們曾企圖使它遭到鼠疫噬菌體高濃度的影響。為此，曾把培養物接種到裝有用肉羹培養基稀釋到 1:2 的噬菌體的試管中。在上面所指出的濃度中，噬菌體在一晝夜內引起了被試驗的 S-型鼠疫微生物完全溶解。此後在兩晝夜過程中，培養物呈透明狀。但過了這一期限，則生長是以試管底稠密的點和肉羹培養基輕微混濁形式出現的。

在移種到瓊脂平面時，確証了 20 個巨大的無色素原 (ахромоген-ные) 羣落的生長，其中一部分屬於平滑型 (S)，而另一部分則屬於粗糙型 (R)。但是不論那種型在外部都是不同於相應的 S-型和 R-型鼠疫微生物。

詳細的研究指出了，用這種方法所得到的培養物在 20 多個特征上不同於原始類型。這些特征中的大多數是和假結核病菌特征相一致的，假結核病菌通常是與鼠疫微生物很相近，但又是很容易分開的獨立種。由此可見，新類型形成過程本身就已指出了它的專化產生，而不是偶然產生。事實上，這一類型是來自曾經發生種內變異過程的鼠疫培養物的。從典型 R-型鼠疫微生物所在生長的最初試驗里的其他試管中，沒有得到任何改變了的類型。

至於培養物（培養在濃度較大的噬菌體中）特性的根本改變期間，那末在溶解後兩晝夜內沒有生長就是專化過程的特點，也就是所謂“次生培養物”出現的特點，但是如果在接種鼠疫微生物時假定偶然帶入已形成的培養物，那就不可解釋了。

作为新类型專化产生的直接証明的,也有它(指新类型而言)的这样一些特性(“鼠疫标记”),就是它們直接指出它是来自鼠疫微生物。

T. 法捷也娃(Фадеева)在我們的实验室内进行了典型鼠疫微生物和假結核病菌許多菌系抗原結構的比較研究,同时也进行了新类型和形成它的菌系的比較研究。

採用了專化血清交叉吸附方法(метод перекрестной адсорбции),接着採用了活培养物的凝集反应,結果确定了:

1. 原始培养物屬於这样的鼠疫微生物变种,就是它除有專化的种的抗原外,还有輔助抗原 pt。这种抗原是鼠疫微生物和假結核病菌共有的。以后,又指出了,缺乏抗原 pt 的鼠疫微生物变种不能变成假結核病菌。

2. 所得到的新类型与鼠疫原始菌系具有抗原的共同性,这种抗原共同性比在自然界鼠疫桿菌系和假結核病菌菌系之間所發生的要强得多。由此可見,新类型好像給自己打上了証实自己来源的記号。

3. 新类型与假結核病菌天然菌系有共同的种的抗原,但在輔助抗原上与这些菌系有所不同。

最后,我們要強調指出,新类型在它形成后不是一下子就出現了假結核病菌的某些特征的。例如在一晝夜內能使鼠李糖(Рамноза)醱酵的能力是假結核病菌的特点,但这种能力在新类型那里是在数月內移种多次后才形成的。

随着 A. 別索諾娃和連斯卡婭、H. 茹科夫-維列日尼科夫和 M. 赫沃罗杜希娜的論著刊登后,則上面所列举的資料得到了証实,並在 E. 科罗布科娃(Коробкова)、B. 土曼斯基(Туманский)、И. 伊万諾夫斯基(Ивановский)、T. 法捷也娃、E. 斯密尔諾娃(Смирнова)等人的著作中得到了扩大。

鼠疫微生物种形成的問題由这些專家集体力量詳細研究了,並由他們完全肯定地解决了。同时从鼠疫其他菌系中曾多次得到了具有假結核病菌特征的类型。在工作过程中特別指出了,新类型是与

產生它的鼠疫原始菌系發生競爭關係的。這是一個新的證明，證明在這種情況下所發生的是物種形成，而不是種內變異¹⁾。

根據上面所列举的事實，我們認為細菌種形成的過程在被研究的情況下是這樣的：在這種菌的一部分菌系中產生着新的生命物質，例如抗原 pt，然而它的存在時間並未能引起代謝類型和周圍環境條件關係的質變。舊的原始細菌種好像在自己身體內帶有新種的胚，而且細菌細胞的生理與生物學發生着細小的量變，但細菌的代謝還沒有發生根本的改變。應當特別強調指出，雖然企圖在同一種的其中還沒有孕育新活質（在我們情形下沒有抗原 pt 存在）的那些細菌細胞里獲得物種形成，但所有這些企圖暫時還沒有導致肯定的結果。

關於同一種的其中孕育了新活質的那些細菌細胞的情形則不同。在這種情況下，當細菌的生活條件在短時間內發生了激烈改變時，則代謝類型相關發生了完全改變，確定了同生活條件的新的關係，並出現了重新形成的細菌類型與原始種相對抗的關係。正如上面所指出，重新形成的類型與現存的細菌種相像，現存細菌種很近似於原始種。

因此，有人常常說，在這裡並沒有新類型形成，因為自然界已有的的一個種變成另一個已有的種。但是，真的證明了新種產生自舊種只是一次，即新類型形成不可重複嗎？於是我們就會得出否認新類型形成規律的結論。

舊種活質微粒在許多年過程中是存在於新種內，這種情形是極有意義的。

可見，質的飛躍並沒有引起舊種在新種中迅速消滅。雖然如此，但是決定和確定新種質的還是新的活質、蛋白質和與之相聯系的新的化學結構的物質。

1) 以前曾刊登了 М. 波克羅夫斯卡婭 (Покровская, 1934) 關於獲得鼠疫微生物的 Авирulentный Мутант 的著作。這是很有趣的變異情形，但我們認為這種情形是種內轉變的例子，而不是種形成轉變的例子。

我們在这里来談活質在物种形成过程中的作用,並不是偶然的。这一过程的許多特性,只有根据 O. Б. 勒柏辛斯卡婭新細胞理論的观点,才能解决(1952)。

由此可見,一部分細菌种的詳細研究,查明了物种形成特性正是这一部分所特有的。这些特性中那些特性具有普通生物学意义,关于这一問題將在另一篇論著中来研究。

近年来又出現了一些敘述細菌种轉变的报导。在 B. 季馬科夫(Тимаков, 1952)、Д. 庫德拉伊(Кудлай)和 А. 謝密契娃(Семичева)的最近著作中,特別合理地闡明了这一問題。作者採用着类似於 Н. 格拉契娃(Грачева)及其同事 Н. 加馬列雅(Гамалея, 1946)所研究出的無性杂交法,使細菌發生了較激烈的迅速的种間变化。

曾經指出了大腸桿菌(*Bact. coli*)在它与其它微生物“杂交”下,能够变成屬於所謂产鹼微生物(*Bact. faciens alcaligenes*)的另一个种,虽然后者与大腸桿菌(*Bact. coli*)种相差很大。

新形成的产鹼的种在与腸桿菌原始菌系共同培养下,排挤了腸桿菌,即与它的原始类型發生了竞争相互关系。表明細菌、病毒(Вирус)和真菌种形成的例子可能还有很多。

在 А. А. 伊姆舍涅茨基(Имшенецкий, 1952)、Н. А. 克拉西里尼科夫(Красильников, 1947)的著作中以及在不久以前所發表的 В. А. 日丹諾夫(Жданов, 1952)、С. Н. 牟罗姆澤夫(Муромцев, 1953)和 Г. П. 加里娜(Калина, 1954)的論著中收集了大量实际材料,这些材料使我們有可能来判断这点。

現在於生物化学上来分析物种形成时發生改变着的合成过程和能量过程,是特別需要的。

我們認為揭穿微生物种形成的機構的基本途徑,就是研究生物合成过程总体的改变,显然,它們是与这些过程中的一个过程在外界环境任一因素的直接和相应影响下的改变相关發生的。

这一問題將在另一篇論著中詳加闡述。

現在,当苏联生物学揭發了物种形成的新方式的时候,需要採用

各種方法改變生物生活條件，來廣泛地考查各類生物，以便揭穿不同生物類型所特有的具體的物種形成特性。這不僅對工農業微生物學，而且對醫學微生物學，也有巨大的意義。

大家知道，作為預防傳染病的最好疫苗，是以利用活的削弱了的這些病的病原菌的方法獲得的。其中包括抗狂犬病、天花（Сосна）、鼠疫（Чума）、兔熱病（Туляремия）和布魯士桿菌病（Бруцеллез）的疫苗。

微生物變異的舊學說，阻礙了防止其他傳染病的削弱了的活的微生物之獲得。微生物學家在很長期間內未能使得這些病的病原菌發生這樣的改變：它除了保證採用時的安全外，還能保證對傳染病完全不感染。微生物變異的新資料，使我們有可能重新來審查削弱了的活疫苗的製造方法和在新的基礎上來擴展有效疫苗的獲得工作，以防止到目前為止我們還利用不完善的所謂死疫苗來防治的那些病害，死疫苗就是普通的沒有改變的細菌死體。這種疫苗成分中包括的死微生物在有機體內迅速散失，不能造成不感染的必要程度。在創造獲得預防疫苗的新方法時，必須利用我們的微生物學家現在已經掌握的微生物定向變異的整個過程。同時既要考慮到微生物在質的改變前即在種內發生的那些改變，也要考慮到由於種轉變的結果所產生的那些類型。

為了製造削弱的活疫苗，需要選擇怎樣的微生物變異類型和怎樣的變異程度，對於這一問題不能抽象地，而要具體地解決。在一些病害方面，借助於其病原菌本性的種內變異將達到成就，而在另些病害方面，則需要這樣的改變了的微生物類型，就是它在它發展中已達到使它超出種範圍的質變，對於這一點，也沒有任何懷疑。

醫學微生物學和流行病學方面每一新的發現，都會擴大我們防治傳染病的可能性。目前醫學已達到了這種階段，就是目前必須提出問題：研究怎樣來消滅許多傳染病。

毫無疑問，蘇聯微生物學已獲得的微生物種形成的新資料，將有助於研究完全消滅許多傳染病的一些方法。在這裡必須克服抽象地

处理問題。在生活条件的一定改变下，微生物在許多情况下以物种形成方式回答这种变化，从这一事实中不应得出結論：傳染病好像是不能消灭的，在一种有害微生物消灭时，代之以形成另一种有害微生物。

極大多數傳染病在引起这些病的微生物种消灭时，将会消灭。当病原微生物种轉变时，在絕大多數情况下將出現已經不能引起人类和动物病害的类型。

同时必須提到，許多致病微生物是專化較窄的寄生物。如果使其在寄主体內生存成为不可能，或者防止从一种寄主过渡到另一寄主上的可能性，那末这种方法在許多情形下將使引起这种病的相应微生物种完全消灭。

当微生物种在条件改变时能够过渡到引起新病的微生物的情况下，關於細菌种形成的知識的發展，毫無疑問会使我們有可能防止这些情形的發生。

苏联微生物学家在研究物种形成具体規律方面的工作，使我們接近了这样的微生物学和流行病学發展水平：消灭許多傳染病，同时完全消灭其病原菌，將成为最近时期的实际远景。

在結論中应当順便闡明一个我們題外的問題。這個問題就是關於动物种形成的問題。這個問題之所以引起了我們的兴趣，是因为И. В. 杜尔宾在动物种形成問題的討論中曾利用过我們專業的一些情况。И. В. 杜尔宾肯定地說，如果假定在一个动物种軀体内产生另一个种的能作为胚細胞(Зачатковая клетка)基础的“軀体微粒”¹⁾，那末这种微粒將由於动物有机体的免疫学性狀而消失、消灭、不能作为具有另一个种特征的后代的繁殖基础。

由此可見，根据 И. В. 杜尔宾的意見，动物有机体内存在着保护旧的反对新的的專門機構(Механизм)、專門的“生物学限制機構

1) 像“軀体微粒”活質遭到損害这种說法是需要一些解釋的。在这里所指的是那些在生物合成过程中能引起新化合物形成的變異，这种化合物具有主要用免疫学方法所能揭穿的專門差別。

(Ограничитель)”，它使有機體內不能出現新的蛋白體：一切新的立刻將被免疫學適應性所消除。

事實上，免疫學適應性的情形是怎樣的呢？我們認為這種適應性主要是保護新的反對舊的的機構。在許多年過程中，我們所發展的正是這種觀點，我們認為免疫學機構在完全與杜爾賓教授所寫的那種情形相反的意義上是有普通生物學意義的。對於個體發育來說，可以認為這種解釋是合理的。

不久以前，O. E. 瓦卓夫 (Вязов) 在我們實驗室內所得的實驗資料指出了，在母雞胚胎液體中含有一些有效的抗體類型基礎，它們反應在早期發育階段的胚胎組織浸出物與補體結合的試驗中。

已確定了，在孵化 7 和 9 天的胚胎液體中，含有與 3 和 5 天胚胎組織的抗原發生反應的“抗體”，在孵化 11 天的胚胎液體中發現了與 3, 5 和 9 天胚胎組織的抗原發生反應的“抗體”。13 天胚胎的“抗體”與孵化 7, 9 和 11 天胚胎組織的抗原發生了反應；16 天胚胎的抗體與孵化 11 和 13 天胚胎組織的抗原發生了反應，最後 18 天胚胎的抗體與孵化 9, 10, 13, 16 天胚胎組織的抗原發生了反應。

在胚胎液體中，在一種情形下也沒有發現“抗體”與較晚發育階段胚胎組織的抗原發生了反應。

現代事實指出了，當胚胎發育過程中產生了新的愈益完善的形成物的時候，新的細胞系統立刻就獲得免疫學的能力，抑制以前各階段的胚原始體，新的細胞系統獲得這種能力，好像是離開它們或改造它們來進行的。很可能，(И. И. 梅契尼科夫、A. O. 科瓦列夫斯基) 在蛙體變形過程中，喪失了自己作為材料和中間適應器官作用的那些部分，基本上正是由於免疫學的適應性而消失的。很可能，脊椎動物血液中存在着的正常抗體，是反對生物合成畸形現象和生物合成舊類型再發的保護者。至於在物種形成過程中能引起新生命物質發育的那些新生物合成類型，那末它的產生，依我們看來，應當有同樣的關係同時發生。

由上述中，可以看出，H. B. 杜爾賓的獨特“生物學保護機構理

論”就失去了实际根据。而且根据有关个体發育的事实,可能有完全相反的观点。

上面所列举的材料和見解所闡明的,只是与物种形成問題討論有关的不大一部分問題。由上述的一切可以作出結論:我們坚决相信微生物界存在着憑借新陳代謝根本改变的物种形成方式,这种方式是符合於 Т. Д. 李森科所發展着的物种形成一般理論的。

参 考 文 献

- [1] Бессонова А., Ленская Г., Молодцова П., Мосадова О. 1936. Сообщение о нескольких фактах спонтанного перехода *Bact. pestis* в *Bact. pseudotuberculosis* rod. Вестн. Микробиол., Эпидемиол. и Паразитол., 15,2,151.
- [2] Вязов О. 1953. Бюлл. Экспер. Виол. и Мед., 11,55-57.
- [3] Грачева Н. 1946. Направленная изменчивость кишечной бактерии. Агробiol., №3,136.
- [4] Гамалея Н. 1946. К вопросу об изменчивости микробов. Агробiol., №3, 115.
- [5] Жданов В. 1952. Вирусы и вирусные болезни. Медгиз.
- [6] Жуков-Вережников Н. 1936. К вопросу о сущности и значении бактериофага. Журн. Микробиол., Эпидемиол. и Иммунол., 174,571. 1940. Иммунология чумы. Медгиз.
- [7] Жуков-Вережников И. и Хворостухина М. 1940. Иммунология чумы. Сообщение 14. “О методике получения живых вакцин типа Ж, В”, Журн. Микробиол., Эпидемиол. и Паразитол.,19,1,52.
- [8] Жуков-Вережников Н., Майский И., Калининченко Л. 1950. О неклеточных формах жизни и развитии клеток. Большевик, №16,40.
- [9] Иванов Н. 1952. О новом учении Т. Д. Лысенко о виде. Ботанич. журн., 37,6.
- [10] Ивановский Н. 1951. Изменчивость углеводного обмена чумного микроба. Тр. Ин-та “Микроб”, В. 1,61.
- [11] Имшенецкий А. 1952. О задачах селекции микроорганизмов. Тр. Ин-та Микробиол. АН СССР.
- [12] Калина Г. 1954. Развитие микробных клеток из доклеточного вещества. Госмедиздат УССР.
- [13] Красильников И. 1947. Понятие вида у бактерий. Микробиол.,16,5.
- [14] Коробкова Е. 1937. Действие бактериофага на я- и s-варианты чумы и появление авирулентных мутантов. Вестн. Микробиол., Эпидемиол. и Паразитол., 16,1-2.
- [15] Лепешинская О. 1950. Происхождение клеток из живого вещества и роль живого вещества в организме. Издание АМН.
- [16] Лысенко Т. 1953. Новое в науке о биологическом виде. Сельхозгиз.
- [17] Муромцев С. 1953. Изменчивость микроорганизмов и проблемы. Иммунизация

Сельхозгиз.

- [18] Покровская М. 1934. Вестн. Микробиол., Эпидемиол., и Паразитол., XIII, В.1.
- [19] Смирнова Е. 1951. К вопросу об изменчивости штаммов чумного микроба океанического происхождения. Тр. Ин-та "Микроб". 1,66.
- [20] Турбин Н. 1952. Дарвинизм и новое учение о виде. Ботанич. журн., 6.
- [21] Туманский В. 1948. Микробиология чумы. Медгиз. 1951. Изменчивость чумного микроба. Тр. Ин-та "Микроб". В. 1,53.
- [22] Тимаков В. 1952. Направленная изменчивость микроорганизмов. Тр. Конференций по направленной изменчивости и селекции микроорганизмов. Издание АН СССР.
- [23] Фадеева Т. 1939. Серологические отношения между отдельными штаммами чумы и псевдотуберкулеза. Вестн. Микробиол., Эпидемиол. и Паразитол., 18,1-2.

(南文元譯自“現代生物學的進展”1955年, 39卷, 2期; 原著: Н. Н. Жуков-Вережников, И. Н. Майский и Л. А. Калининченко, 原題: Еще к вопросу о виде и видообразовании в микробиологии)

關於植物種形成的新資料

B. K. 卡拉別江

(原文載於“蘇聯科學院遺傳研究所集刊”1955年22號)

在我們過去的研究中（卡拉別江 1948, 1950, 1952）已經確定，某些小麥種（*Tr. durum*, *Tr. vulgare*）無論在試驗的或在自然的條件下，在連續幾代內遭受改變了的生活條件的影響就能產生另一個種和許多其他的變種。

在硬粒小麥和軟粒小麥的穗子中，曾經發現黑麥的籽粒。在硬粒小麥的穗子中曾經發現軟粒小麥和二粒小麥的籽粒。在黑麥的穗子中曾經發現小麥的籽粒。

全部积累的資料說明，谷類作物的這種變異性是被它的不常有的環境條件所引起的。

近年來我們獲得了一些新的事實，這些事實使我們有可能闡明某些硬粒小麥種形成的新的生物學的規律性，現在的工作就是作為這些事實的說明。

米丘林遺傳學已經證明，活體遺傳性變異的原因是有機體生活條件所引起的新陳代謝過程中的改變。

“植物的類型，——李森科院士寫道，——需要那些外界環境條件，從這些條件中或在這些條件的影響下，它們已經產生和正在產生着”（1952，第4頁）。

當有機體在那種情況下，不得已而同化新的條件時，有機體就發生符合於那些新的條件而改變。新陳代謝型全面的改變就引起在一個種體內產生新種的特殊的胚——新種的胚。

在我們的試驗中，有这样的實事硬粒小麥種的特性的改變的先決條件是在晚秋播種時所組成的外界環境條件。

1949年我們在蘇聯科學院遺傳研究所重複地進行了硬粒小麥的試驗結果，在我們的著作中已闡明了。

考慮到硬粒小麥在異常的自然栽培條件下的強烈的反應，我們決定在比較大的範圍內重複地進行硬粒小麥在晚秋播種時的習性的研究。

這樣的的研究似乎是更其有趣的，如大家所知道的無論是我們的或外國的選種家，不止一次地企圖用雜交方法創造冬性硬粒小麥，一直到現在還沒有成功。

原始材料和試驗的方法

工作是用 16 個純系春性和半冬性的硬粒小麥品種進行的¹⁾，被利用的原始材料是超級原種、原種和從蘇聯國家選種試驗站獲得的原種繁殖種子。為了初步試驗這些種子被播種在絕對休閒地上，播種時沒有施入任何的有機肥料，發育的植株進行了精細的觀察，選出了典型的穗子用手脫粒。我們所採用的對硬粒小麥影響的方法。如過去一樣是晚秋播種。

1949 年秋天的播種，第一次播種是在 9 月 1 日，在絕對休閒地上進行，第二次播種是在 9 月 5 日，以後每隔 5 日進行一次，到 11 月 15 日為止，每期每個品種種子播種 5 米長一行（帶狀）。

每行長為 5 米，行間距離為 25 厘米（每行播 240 粒種子）。

1949 年秋天，前十期播種的（9 月 1 日—10 月 16 日）幼苗已經出土，在 10 月 16 日播種的小麥的幼苗在進入冬季前沒有出土。1950 年春天，發現從 9 月 1 日到 30 日播種的小麥的植株完全死亡了。

在生長期間，秋天不同時期播種的植株的性狀與春天播種的對

1) 在試驗中的 16 個品種是：七個加爾吉依弗爾米品種 Горденформе (10; 27; 189; 496; 1426/7; 1404 和 9423-人民)，二個米雅諾普斯品種 Мелянопус (37 和 69)，帕列斯金卡 6 號 Палестинка-6，頓河-戈爾諾夫卡 Донская-Горновка，阿爾納烏特卡-涅米爾欽斯克 Арнаутка-Немерчинская，薩里-布格達 Сары-Бутда，阿耶達內 Аранданы（阿布里庫姆 Апулукум 77/2），札爾達 Зарда（阿布里庫姆 Апулукум），采魯列斯欽斯 Церулесценс（二個類型——有芒的和無芒的）。

照植株比較，沒有發現任何重大的区别。

1950 年夏天，我們獲得了全部品种 7 期近冬播种的（10 月 5 日到 11 月 5 日）产量。在新的播种中为了减少处理的数目，我們把每个品种的种子合併在一个集团內。

1950 年秋天各期播种，除了利用从晚秋播种收获的种子外並利用了原始品种的原种种子。播种的条件和去年相同，播种期自 9 月 10 日到 11 月 16 日止，每隔 5 日播种一次。

进入霜降和雪盖前，前七期播种（9 月 10 日到 10 月 10 日）的幼苗已經出土。

在前五期播种的試驗和对照的植株的幼苗，在冬季內完全死亡了，在第六和第七期播种的部分植株越冬。

關於第六和第七期（10 月 5 日和 10 月 10 日）播种的越冬植株百分率的資料是非常有趣的。这里指出，某些品种的第一年近冬播种的植株和遭受第二次晚秋播种的植株之間有显著的差别。根据五个品种的資料列入表 1。

1951 年每个品种在生長期間，根据本身形态学特性証明是同一

表 1 五个硬粒小麦品种在 1950 年二期晚秋播种中的越冬植株数

硬 粒 小 麦 品 种	越 冬 植 株 数 %			
	10 月 5 日 播 种		10 月 10 日 播 种	
	从春播中收获 的种子 (第一年晚秋 播种)	从第一年晚秋 播种中收获的 种子 (第二年 晚秋播种)	从春播中收获 的种子 (第一年晚秋 播种)	从第一年晚秋 播种中收获的 种子 (第二年 晚秋播种)
加尔吉依弗尔米 1426/7	3.6	6.3	9.0	11.6
薩里-布格达	2.5	3.7	1.5	4.4
帕列斯金卡 6 号	2.1	3.1	15.0	21.0
阿郎达涅(阿布里庫姆 77/2)	4.5	6.0	10.5	23.2
札尔达(阿布里庫姆)	2.4	5.2	8.4	30.3

类型的，我們沒有看出它們之間的區別。全部試驗的植株保持母本型，在外形上與春播的對照植株沒有區別。區別只表現在生長期長度上的不同：第一年越冬的植株它的發育落后於第二年越冬的植株。對這個問題我們在 1952 年試驗結果的敘述中比較詳細地講到。

1950 年全部秋季各期播種的植株在 1951 年夏季聯合在一起收穫，獲得的種子被利用為 1951 年秋季進行的新的播種。

1951/52 年的試驗，在 1951 年的秋季第一期播種是在 9 月 10 日進行的，第二期是在 9 月 15 日，以後每隔 5 日播種一次到 11 月 15 日為止。

在每一期中都播種了 1951 年收穫的越冬二年和一年的和對照的（春播的原始樣本的種子）種子。因此在 1952 年的試驗中，在試驗小區上有越冬三年的，越冬二年的和越冬一年的植株。播種條件和過去二年相同。

在前七期播種的（9 月 10 日到 10 月 10 日）幼苗已經出土。在第八，第九，第十期播種的幼苗沒有出土，種子在萌芽狀態越冬，在 1952 年春天出苗。在這個時期發現，前五期播種的試驗的和對照的植株的幼苗在冬季完全死亡了。在第六和第七期播種的部分植株越冬。根據四個品種越冬植株百分數的資料列入表 2。

從 10 月 15 日到 11 月 15 日播種的幼苗，在 1951 年秋季沒有出土，種子在萌芽狀態越冬，並在 1952 年春天出苗。1951 年秋季前七期播種的，當這些植株在冬季完全死亡時，沒有列入表 2 內。

根據植株的越冬率，品種間是不同的。但是根據所有品種的觀察明顯地注意到同樣的已被我們指出的規律性：第一年晚秋播種的植株越冬無可比擬地比第二年晚秋播種的植株壞些，而後者的越冬又比第三年晚秋播種的植株壞些。例如，在 10 月 5 日播種的加爾吉依弗爾米 1426/7 品種，在第一年越冬的處理中，越冬植株佔全部秋季出苗的 1.7%。在第二年越冬的處理中佔 2.3%，在第三年越冬的處理中佔 14.3%。當在 10 月 10 日播種時，相應的指標是：越冬一年的 3.4%，二年的為 4.9%，三年的為 8.8%。類似的情況在其餘的三

个品种中亦观察到。1952年在生长期間观察植株的發育，我們首先發現了，越冬三年的植株照例比越冬一年的植株發育較快。第一个早几日通过抽穗，並在通过以后的發育阶段上还保持着这种优势。越冬二年的植株具有中間状态。越冬一年的植株具有抑郁現象。

在1952年的春天，按照所有硬粒小麦品种我們都播种了对照种子——春天播种的原始品种的种子和越冬一年的和二年的植株的种子。在上代遭受近冬播种的植株，在春天播种时，在它的發育上比对照植株（由春播种子長成的植株）早一些。越冬一次的硬粒小麦似乎比“春种的”原始类型早一些开始發育，而且在这些小麦的性狀上，如我們所見到的，观察出有比較大的本質上的偏差。这就是說，这些类型在急剧的生活条件改变的强力影响下証明是最“动摇的”。

从一个生物学种产生另一个种

在我国和某些外国的許多地区，經常观察到的很早就已引起研究工作者和实践家注意的硬粒小麦轉变为軟粒小麦的蜕变。在苏联的南高加索、阿尔明尼亞苏維埃社会主义共和国的达格斯坦、南部意大利以及其他地方的山区和山岬区硬粒小麦 (*Tr. durum*) 变为軟粒小麦 (*Tr. vulgare*)，因此常常使每隔3—4年用同品种新运来的种子进行播种。在这些地区多年的农業实践已經拟定出專門的定向的預防或者比較正确的削弱硬粒小麦变为軟粒小麦的过程的选择方法。例如 M. Г. 杜馬揚(1950年)写道：“阿塞拜疆苏維埃社会主义共和国納郭尔諾-卡拉巴赫斯克自治州亞美尼亞的居民，每年进行选择最好的典型的和穗大的硬粒小麦，他們非常重視这种选择，並在每个这样的穗子上去掉上部和下部的几个小穗，这样做以后，被选择的材料单独脫粒作为播种。

經驗証明，这种改建过程（也就是硬粒小麦变为軟粒小麦——B. K. 註）是在穗子的上部和最下部进行的，那里的新陈代謝条件强力地区別於普通的在穗子中部进行的新陈代謝条件。

去掉穗子上部和下部的同样的选择方法在达格斯坦山区亦在被

运用着(13頁)。

B. Л. 米納勃傑(1948)在他的關於在格魯吉亞山区硬粒小麦产生軟粒小麦的大量的現象的論文中写道：“大家都知道的，硬粒小麦的羣体常常“蜕变”为軟粒小麦，而某些軟粒小麦羣体又常常“蜕变”为黑麦”。其次“在农業实践上，硬粒小麦“蜕变”的自然过程又被人為的選擇作用而破坏。因此在格魯吉亞硬粒小麦作物只可能在經常的人工選擇影响的条件下存在，……当缺乏防止“蜕变”时，塔夫屠赫羣体(*Tr. durum*)就很容易向軟粒小麦类型方面日漸改变。在这种情况下，硬粒小麦羣体差不多只剩下一个名称(131—132頁)。

可惜 B. Л. 米納勃傑沒有研究關於在硬粒小麦播种地上出現軟粒小麦的原因，並且把这个現象仅仅解釋为机械混杂的結果。

關於硬粒小麦品种卡彼尔里 (Капелли) 产生軟粒小麦的有趣的資料被許多意大利的文獻所引用。如作者所指出，这个硬粒小麦品种是在 1915 年用單系選擇方法所获得的，並且在 1924 年投入生产，現在在意大利佔有播种面积 72000 公頃，佔这个国家全部硬粒小麦播种面积的 57%。

Дж. 伊奧札在他的論文“硬粒小麦品种卡彼尔里定向的趋向於軟粒小麦型的變異”(G. Josa., 1948)中写道：我們所获得的所謂“卡彼尔里小麦”是从硬粒小麦品种斯脫拉姆別尔里 (Страмбелли) 选出的，它分布在意大利南部的許多地方以及西西里島。它的原始北-阿非利加类型被叫作比季 (Биди)。

羅馬意大利谷类作物遺傳研究所，把卡彼尔里品种描写为有芒，具有緻密的方形的穗子，坚硬和半直立的莖杆的冬性硬粒小麦。籽粒黄色，半透明，頰突起而狹。子叶差不多成圓形，籽粒的断面为玻璃質透明狀(*glutinosa cornea*)，如硬粒小麦一样正常的分蘖，以及正常的成熟，产量很高(G. Josa, 1948)。

作者指出，在某些地区在一定的条件下，这种小麦有向所謂中間型(*interimento*) (籽粒定向的接近於軟粒小麦的變異) 的傾向，表現在这些籽粒在很大的程度上增加淀粉降低了蛋白質。在农業实践上

这种情形常常遇到部分的卡彼尔里籽粒改变到这种程度全部只能利用来烤面包。

Дж. 伊奥札繼續写道“在意大利的条件下，每隔 3—5 年从西西里島的伊奥尼亞海岸或从普里伊的塔伏尔耶洛輸入選擇作为播种的种子有益地进行播种材料的更新，或者每年憑自己的經驗进行混合選擇，从較好的几捆中选择最好的穗子並和其余的分別脫粒，目的是使这些种子合乎播种質量。”

意大利的研究者 Э. 格利弗尼在自己的論文“在意大利的南部，在硬粒小麦品种卡彼尔里的純品种的播种地上系統的出現軟粒小麦型的植株”(1949)中写道：“在这篇論文中我希望报导關於奇怪的在卡彼尔里小麦播种地上出現某种不知名的軟粒小麦型的頑固的混雜現象，虽然在田間經過最仔細的去除，但要从其中消除它沒有获得成功。”

看样子清除卡彼尔里品种播种地中的混雜是不可能的。作者从穗上特別仔細地一个个样本地選擇了 150 公斤播种种子，並把这些种子播种在一公頃地段上。在 1945 年收获产量时，他找到了一般的混雜性，比例大約是 1:10,000，但是近年来混雜性的比例数如下：

1946 年在 12 公頃面积上……………1:5,000

1947 年在 50 公頃面积上……………1:1,000

1948 年在 43 公頃面积上……………1:100

这种混雜性的不断提高、虽然我們每年在收获产量前在田間进行除去全部發現的与原始品种無关的类型，但是这种情况仍然發生。

Э. 格利弗尼粒选了一些籽粒；A. 1 公斤完全玻璃質的卡彼尔里品种籽粒，B. 1 公斤完全粉質的卡彼尔里品种籽粒，B. 50 克軟粒小麦型的籽粒。把它們播种在三个不同的行上，每穴播一粒种子，到收获产量时結果如下：

1. 卡彼尔里，玻璃質籽粒，植株数为 12,630，軟粒小麦植株数为 7。

2. 卡彼尔里，蛋白質的，粉質的籽粒，植株数为 12,340，軟粒小麦

植株数为 6。

3. 混雜在卡彼爾里小麥品種播種地中的軟粒小麥，植株数为 630，全部穗子完全為同種的軟粒小麥。

作者在結論中指出，這樣的混雜在福特日依 (Фоджин) 和其他意大利南部的省分以及在西西里島上亦遇見到。它們不能被用田間選擇的方法所去除。並且指出在全國引種硬粒小麥的地方，它們的問題的發生——變化為軟粒小麥型，已經給予了極不同的和相互矛盾的結果和不同的解釋，是許多研究和實驗工作的對象。

我們引用的下面的資料，如早已被我們發表的資料一樣，使人信服地證明：當植株栽培在不良的條件下，在硬粒小麥播種地上出現軟粒小麥的初步解釋，完全不能與必定是機械混雜或者如某些作者在最近時期內的預料與種間異花授粉和接着而來的雜種類型後代的分離相聯系。

在我們的試驗中，在 16 個 28-染色體的軟粒小麥中間經三年晚秋播種以後，出現許多的各種各樣類型的 42-染色體的軟粒小麥。被查明的有下列五個品種加爾吉依弗爾米 1426/7，阿郎達內-阿布里庫姆 77/2 (阿塞拜疆國家選種試驗站用單株選擇方法從地方品種中選育出的品種)，札爾達-阿布里庫姆 (用單株選擇法從阿爾明尼亞蘇維埃社會主義共和國伊特熱望斯克地區硬粒小麥中選出來的)、薩里-布格達 (達格斯坦蘇維埃社會主義自治共和國和阿塞拜疆蘇維埃社會主義共和國的低窪和山岬地區的地方古老品種——*hordei-forme* 變種) 和帕列斯金卡 6 號 (*rubriaprovinciale* 變種) (雜交和動物氣候馴化研究所——阿斯卡尼亞-諾瓦，用混合選擇法從 BuPa 17232 號帕列斯金斯克樣本中選育出來的)。

轉到所指出的 5 個硬粒小麥品種母本型的變異性的鑑定上，在 1952 年的試驗中，在第三年晚秋播種的小区上，除了硬粒小麥 (*Tr. durum*) 的母本類型以外明顯地出現了各種軟粒小麥 (*Tr. vulgare*) 的變種 (表 3)：*barbarossa*, *barbarossa-compactoides*, *pseudo-barbarossa-compactoides*, *barbarossa-capitatum*, *pseudo-barbarossa-rigidum*, *pseu-*

do-barbarossa-duroides, *hostianum-compactoides*, *pseudo-hostianum*, *ferrugineum*, *sub-ferrugineum*, *ferrugineum-duroides*, *pseudo-velutinum*, *milturum*, *lutescens*, *erythrospermum*。这些类型的出現很难完全确定它列入这个或那个已知道的变种。在这里我們必須指出 *Tr. durum* 和 *Tr. vulgare* 之間的中間类型我們沒有發現。

根据我們的要求, M. M. 雅庫勃契涅尔进行了出現的新的 wheat 植株类型的形态学的描写。植株形态学描写的結果列入表 4。在表中反映出在硬粒小麦播种地上發生的軟粒小麦的巨大的多种多样类型。

从播种地內 188 株中發現 176 株軟粒小麦出現了芒, 加尔吉依弗尔米 1426/7 品种中 34 株, 薩里-布格达品种中 8 株, 阿郎达內(阿布里庫姆 77/2)中 24 株, 帕列斯金卡 6 号品种中 71 株, 阿布里庫姆(札尔达)中 39 株。

在全部敘述中, 軟粒小麦具有不同强度紅色顏色的籽粒, 而参加試驗的硬粒小麦品种具有白色的籽粒。籽粒長橢圓形, 根据硬度多半是角質; 穗無絨毛, 紡錘形, 护穎为卵圓形, 在穗的頂部穎肩稍微突起, 在穗的中下部穎肩直立傾斜, 很少突起。穎尖是尖的, 長的或中長的, 通常的長度是从穗的下部达到它的上部。亦常遇見短的尖銳的穎尖的植株。部分的植株与引証的描写的植株有些区别。这些植株护穎的肩 (плечо) 是尖的, 在穗的上部比較突起, 而在穗的中部和下部常常是斜的或直的; 大部分护穎的穎尖是短的和尖銳的。同时从穗的下部到上部穎尖亦逐漸加長。

有芒軟粒小麦的芒, 有白的, 紅的和黃的; 長的 (比穗長一些) 或中長——等於穗長, 展开而很粗。亦遇見芒很粗短的植株。在他的描写中, 根据穗的長度和小穗数, 有芒軟粒小麦强烈地变化着, 它們中間亦有从紅穗向黃穗和白穗的过渡类型。

無芒小麦的变种亦是同样的, 在穎肩和穎尖的形狀上, 在穗長上, 在小穗数上發現了多种多样性。在描写的無芒軟粒小麦中間, 根据穗的顏色, 有白穗的和紅穗的 (圖 1 和圖 2)。





表 4 1952 年三次晚秋播种的結果,在加爾吉依弗尔米 1426/7,薩里-布格達(加爾吉依弗尔米),帕列斯金 6 号,阿郎达內(阿布里庫姆 77/2),札尔达(阿布里庫姆)的播种地上出現的軟粒小麦类型的描写 (根据 M. M. 雅庫勃契涅尔的规定)

株 号	穗 长 每 (厘米)	小穗数	穗 密 度	穗 形	芒	护		穎		籽 粒	穗的 絨毛	植株 高度 (厘米)	变 种 名 称		
						形 状	肩	穎	尖					形 状	顏 色
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
加 尔 吉 依 弗 尔 米 1426/7															
27;30	7	14	紧 密 (在 10 厘米 長的穗軸有 22 个軸片以 上)	圓筒形比穗長	橢圓形从稍微升从很長延伸長橢圓形	高到不明 显		到成芒狀	形	紅色玻璃質	玫瑰色 与紅色絨毛	110	<i>Ferrugineum-du- roides</i>		
35	10	16	疏 松 (在 10 厘米 長上有 15 个 軸片)	圓筒形	一	長橢圓形	三角形	很短而鈍	卵圓形	紅色玻璃質	玫瑰色同上	120	<i>Milturum</i>		
36;45			中等密度	圓筒形	等於穗長	淺裂橢圓形	从鈍到三角形	長成芒狀	橢圓形及卵圓形	紅色玻璃質	紅色同上	125	<i>Ferrugineum</i>		
阿 郎 达 內 (阿 布 里 庫 姆 77/2)															
87	7	20	很 密	圓筒形比穗長	長橢圓形稍鈍成三	中長成銳狀	橢圓形	少数成芒 狀	形	紅色玻璃質	玫瑰色 很多	100	<i>Barbarossa, pseu- do-barbarossacom- pactoides (Pseu- do-hostianum)</i>		
67/68A													<i>Pseudo-barbarossa</i> 和上述的區別只是穗 較疏松与比較長		
87-B													与 67/69 相似,區別在 於穎上無絨毛—— <i>Pseudo-barbarossa</i>		

穗长每穗 (厘米)	小穗数	穗密度	穗形	芒	护		穎		籽	粒		穗的 絨毛	植株 高度 (厘米)	变种名称	
					形状	周	穎	尖		形状	顏色				顏色
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
阿布里庫姆(札尔达)															
100, 79/81	8	21	緊密 (22个到30 个軸片以 上)	圓筒形 (菱形)長 于穗形	等於或長 于穗形	橢圓形 長于穗形	上部和中 部三角 形,大部 为尖形	中長成芒狀	腎背 圓形	玫瑰玻璃 色	實	絨毛 很多	115	<i>Pseudo-barbarossa dawoides</i>	
96															与87号相似,区别是 無芒,穎尖很短而鈍, 其他的長度一样
79/81 -15	14-15	23	疏 松	紡錘形	一	淺裂橢 圓形	从稍微升 高到發育 很弱	很短,而鈍	卵圓形	紅色 玻璃 質	一 (黃色)		105	<i>Lutescens</i>	
薩里-布格达(加吉依弗尔米)															
31;33	8	17	緊密 (在10厘米 長軸上有22 个軸片以 上)	圓筒形 (有弱杆 球形)	等於穗 長	橢圓形	角形	長成芒狀	長橢圓 形(如 硬粒小 麦)	玫瑰玻璃 色	實	穗無 絨毛	115	<i>Ferrugineum</i> 接近 <i>dawoides</i>	
31/33 -3	10	16	疏 松	弱圓筒 形的或 等於穗 長	中長,長, 成芒狀	各種类型 的或橢 圓形	同上	同上	同上	玫瑰玻璃 色	實	穗無 絨毛	120	<i>Ferrugineum</i> 接近 普通的	
帕列斯金卡6号															
33;63; 80;66; 77;78	6.5-7.19-20	20	緊密 (在10厘米 長軸上有30 个軸片)	圓筒形 球杆形	比穗長	長橢圓形	中長、劍形 (Himantio- pinnatifid) 花的上部成 芒狀	中長、劍形	橢圓形	玫瑰玻璃 色	實	絨毛 很多 色(黃 色?)	106	<i>Barbarossa, Pseudo- barbarossa com- pactoides (Hostia- num compactoides)</i> 很多植株球杆狀性很 明显	
84/1			軸上近30个 軸片												<i>Pseudo-barbarossa;</i> 与上述相似,但無芒 很明显
84/1 -15	9-10	22	密度中等 (在10厘米 長軸上有20 个軸片)	弱圓筒 形、 長	等於穗 長	片形	中長 (2-2.5)	中長	橢圓形	紅色 玻璃 質	實	絨毛 很多	115	<i>Pseudo-barbarossa</i>	

帕列斯金卡6号

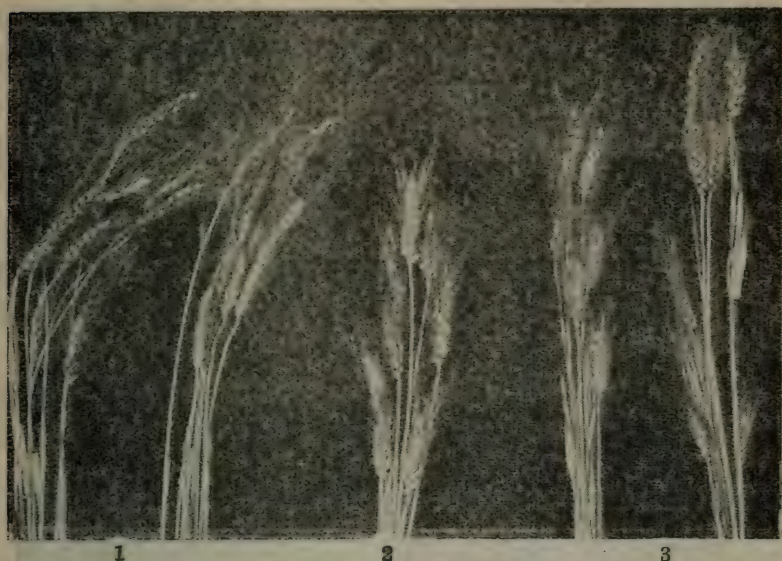


圖 1 在 1949—1952 年晚秋播种时, 28-染色体春性硬粒小麦品种帕列斯金卡 6 号 (*Tr. durum*) 变为 42-染色体冬性软粒小麦 (*Tr. vulgare*)
 从左至右: 原始的硬粒小麦类型; 三年晚秋播种以后保持本身母本型的植株; 软粒小麦变种的植株:

1. var. *barbarossa-compactoides duroides*
2. var. *barbarossa-duroides*
3. *Barbarossa-compactoides capitatum*

从引証的描述中 (表 4) 知道, 在五个硬粒小麦品种播种地上發生的軟粒小麦, 根据它們的类型証明是異种的。值得指出的, 这种多种多样类型的細胞学分析确定, 在許多情况下同一植物組織內包含了 28 及 42-染色体, 在同一植物的生殖細胞中确定为 14 和 21 个染色体。因此, 在同一植株中具有原始类型 (*Tr. durum*) 和新發生类型 (*Tr. vulgare*) 的染色体数目的細胞。因而新的軟粒小麦类型中包含有一定的老的类型——硬粒小麦的因素, 这些資料很明显的証明, 在条件改变下的活的有机体遺傳学的異質性。

第一和第二年在同样的自然情况人为的晚秋播种 (参看表 3, 阿郎达内品种, 10 月 15 日播种) 的植株中沒有發現軟粒小麦的植株。

后者的發生是在第三年晚秋播种的植株中。根据个别的播种期軟粒小麦的百分数是有極大的区别的，並且确定这里不可能有任何的規律性(參看表 3)。

在晚秋播种的条件下，什么原因能使硬粒小麦产生軟粒小麦呢？这里可能有三个解釋：

(1) 軟粒小麦的出現与原始播种材料的机械混杂有关系。

(2) 这些类型的出現与原始材料的異質結合性有关系，在試驗中我們所採用的軟粒小麦是杂种的；遭到了对它們不是常有的条件的影响，它們开始了分离。

(3) 在硬粒小麦穗子上出現軟粒小麦的籽粒，是原始类型發育条件根本改变的結果，在晚秋播种的情况下，硬粒小麦的生活条件改

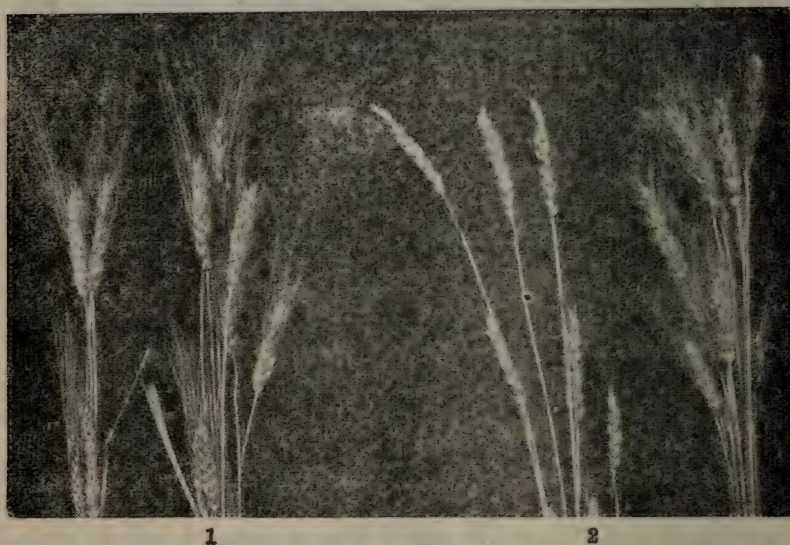


圖 2 在 1949—1952 年晚秋播种时，28-染色体半冬性的硬粒小麦品种加尔吉依弗尔米 1426/7 (*Tr. durum*) 变为 42-染色体的硬粒小麦 (*Tr. vulgare*)

从左至右：原始硬粒小麦类型；三年晚秋播种以后保持本身母本型的植株；軟粒小麦变种的植株：

1. var. *lutescens*

2. *Ferrugineum-duroides*



1

2

3

圖 3 在 1949—1952 年晚秋播种时, 28-染色体的硬粒小麦品种阿布里庫姆 77/2 (*Tr. durum*) 变为 42-染色体的軟粒小麦 (*Tr. vulgare*)
自左至右: 原始的硬粒小麦类型; 三年晚秋播种以后保持本身母本型的植株; 軟粒小麦变种的植株:

1. *Pseudo-hostianum duroides*
2. *Barbarossa*
3. *Pseudo-barbarossa duroides*

变得很强烈, 产生了很容易遭受外界条件影响的具有动摇遺傳性的有机体。

从引証的可能的假設中的每一个分析, 在我們的試驗中是否可能在硬粒小麦的原始类型种子中混杂有軟粒小麦种子呢? 關於在工作方法的部分中, 我們已經闡明, 植株的收割是根据每叢 (每一个品种分开) 进行的, 用手脫粒。在播种前, 我們每年都进行种子材料的檢查和准备。播种的前作常常利用無草休閑地, 不施用有机肥料, 地段不进行灌溉, 反对在播种材料或土壤中机械夹杂軟粒小麦籽粒的說法, 因为軟粒小麦的出現在 5 个品种中同时仅仅是在三年晚秋播种以后。

第二个反駁意見，硬粒小麦原始品种种子的获得是否是杂种的呢？当播种全部以上的品种时，無論是春季或秋季在二年之間，16个品种中沒有一个品种發生分离。从春播种子培育的全部品种的所有植株都是同一型的。它們之間沒有發現脱离这个品种正常植株的植株，这些品种不能把它看作是杂种分离的产物。

根据 B. M. 科佐-帕良斯基(1953)、C. C. 霍赫洛夫(1954)和其他同志的意見，軟粒小麦类型的重新發生是可能在很多年以前發生的杂交的結果。

我們指出無論是以前的試驗或是現在的工作，在晚秋播种許多年以后已經不是春播的了，在實驗中沒有观察到自然杂种出現的情形。

最后，硬粒和軟粒小麦的杂种，在大多数情况下具有中間的特

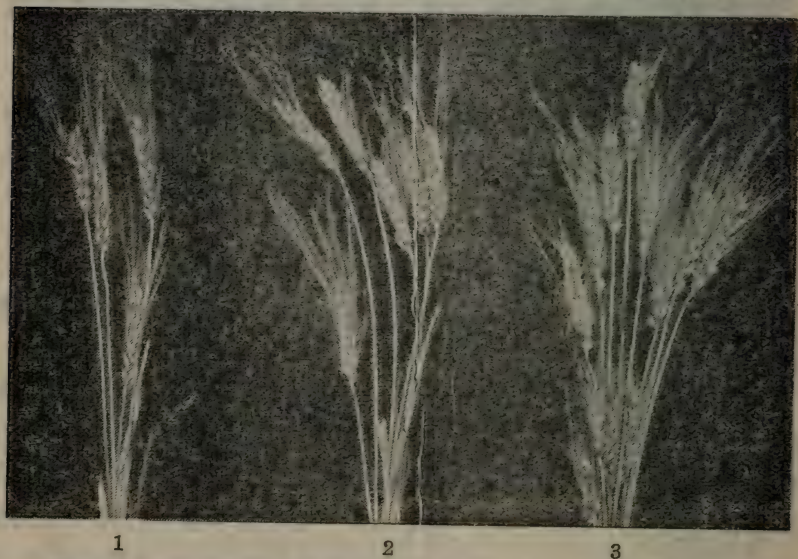


圖 4 在 1949—1952 年晚秋播种时，28-染色体的硬粒小麦品种薩里-布格达(加尔吉依弗尔米)(*Tr. durum*)变为冬性 42-染色体的軟粒小麦(*Tr. vulgare*)

自左至右：原始硬粒小麦类型；三年晚秋播后保持母本型的植株；軟粒小麦变种的植株：*Ferrugineum-duroides*。

征。

在我們以前的試驗中獲得的和目前工作中所敘述的，新種形成的事實是不可以解釋為種間的異花授粉和後代分離的結果，因為沒有觀察到任何一種作為種間異花授粉的特徵的中間不孕的或半不孕的類型的情況，而全部產生的新的類型是完全結實的。

在很多年內，我們在很大的規模上進行了直接的種間雜交和這二個小麥種不同品種間的相反雜交的試驗。在獲得的第一代雜種材料中，我們得到了中間型的植株，而在第二代及以後幾代的雜種植株中產生了普通的為種間雜種固有的特性的分離情形。

H. B. 杜耳賓在自己的教科書“遺傳學及選種原理”(1950)在“用培育的方法把硬粒小麥改變為軟粒小麥的試驗”一節中，提到關於我們在1944—1947年完成的試驗的結果“因此，試驗的材料證明了一種小麥可能改變為另一種小麥”(284—285頁，重點是我加的——B. K. 註)。如大家都知道的，H. B. 杜耳賓在1950年敘述我們的硬粒小麥改變為軟粒小麥的試驗時沒有批評的意見和說它們是雜交的解釋。

現在H. B. 杜耳賓認為種形成的全部事實可能的解釋為父本型的“無性分離”(1952, 1954)¹⁾。

我們以前所獲得的和這裡被研究所証實的資料證明，當硬粒小麥改變為軟粒小麥時，在出現的軟粒小麥之間具有大量的變種。

因而，假如H. B. 杜耳賓在新的情況下同意的話，那末應當承認我們的硬粒小麥產生軟粒小麥類型不僅是雜交而且是能夠同時“分離”出10個以上“父本型”的複雜的雜交。順便指出，從以上所引証的資料如大家都知道的，產生軟粒小麥類型新種的原始的硬粒小麥它們全部是用單株和混合選擇方法在和其他品種隔離下培育出的，

1) H. B. 杜耳賓寫道：“在硬粒小麥後代出現具有軟粒小麥特徵的植株或小麥後代出現黑麥的植株，我們不能稱為有特殊的意義，我認為類似的事實是可靠的，而它們的解釋是因為人工輔助授粉特殊的遠緣雜交的結果。而在這種情況下真正的原因具有父本型植株的種的分離”(普通生物學雜誌，1954年，15卷，第3期，239頁)。

那些品种是在杂交的基础上培育出的（例如加尔吉依弗尔米 1404 品种等）。

根据全部这些資料的統計，我們認為唯一可靠的也許仅仅是上面所引用的在目前实际上已經不是假設而是事实的第三个假設。在 28-染色体的硬粒小麦播种地上發生 42-染色体的軟粒小麦，后者的發生是在不良条件下培育很多代的結果。

在晚秋播种时形成的硬粒小麦發育条件的改变使得旧种体内产生較适应於新的生活条件的新种的胚。

結 論

在研究不正常的生活条件对硬粒小麦發育的影响时，使得我們查明了，外界条件对旧种体内新种胚的形态形成的作用。在我們的實驗中 16 个 28-染色体的硬粒小麦在發育条件改变的影响下，順从的發生显著的变異，原来的五个品种产生了 42-染色体的軟粒小麦。

这个事实很明显地証明了，从旧种向新种的轉变不仅仅決定於生活条件改变的性質，而尤其決定於这个种和品种有机体的特性。

我們的試驗再一次地在大規模面积上証明了 28-染色体的硬粒小麦 (*Tr. durum*) 产生 42-染色体的軟粒小麦 (*Tr. vulgare*) 的植株。

从一个植物种产生另一个种，不是因为天然的远緣杂交，而是几代在新的生活条件長期影响的結果。

在許多情况下，从硬粒小麦經過几年晚秋播种以后發生的軟粒小麦，在体組織中具有 28 和 42-染色体，而在生殖細胞中具有 14 和 21-染色体。在同一植株中这样的結合的特性，可以作为原始类型 (*Tr. durum*) 和作为从它發生的新的类型 (*Tr. vulgare*) 的特征的。

由这个事实可以作出这样的結論，从硬粒小麦發生新的軟粒小麦类型中，本身还帶有旧种質的残余。

参 考 文 献

- [1] B. K. 卡拉別江 硬粒小麦的特性变为軟粒小麦的改变。农業生物学，1948 年

第4期。

- [2] B. K. 卡拉別江 關於硬粒小麦用近冬播种法定向改变为軟粒小麦和小麦产生黑麦的事实的新資料,苏联科学院遺傳研究所著作集,1950年,第18期。
- [3] B. K. 卡拉別江 關於植物种形成的問題,苏联科学院遺傳研究所著作集,1952年,第19期。
- [4] B. M. 科佐-波里揚斯基 關於种的新學說問題,植物学雜誌,1953年,28卷,6期。
- [5] T. Д. 李森科 不能越冬的春性品种变为越冬的冬性品种,农業生物学,1952年,第4期4頁。
- [6] T. Д. 李森科 關於生物学种在科学中的新見解,国营农業書籍出版社,1952年出版。
- [7] B. Л. 米納勃傑 格魯吉亞小麦,格魯吉亞蘇維埃社会主义共和国科学院,1948年出版。
- [8] M. Г. 杜馬揚和 A. X. 赫爾加江 硬粒小麦作物在山区的發展問題,阿尔明尼亞科学院著作集,1950年农業出版社出版。
- [9] H. B. 杜耳宾 遺傳学及选种原理,苏联科学出版社,1950年出版。
- [10] H. B. 杜耳宾 达尔文主义与“种”的新學說,植物学雜誌,1952年,37卷,第6期。
- [11] H. B. 杜耳宾 實質上什么也沒有說明,普通生物学雜誌,1954年,15卷,第3期。
- [12] C. C. 霍赫洛夫 關於生物学种在科学上和农業实践上的新見解,植物学雜誌,1954年,39卷,第3期。
- [13] Josa G. 1948. L'intenerimento del grano duro "Cappelli" Italia Agricola. v.85, №3/4, p 138-143.
- [14] Grifoni E. 1949. Un caso di inquinazione del frumento "Cappelli" Annali della Sperimentazione agraria v.3, №1. p 21-24.

[任和平譯自苏联科学院遺傳研究所集刊(Труды института генетики)]

1955年22号,121—131頁;著者:В.К. Караетян;原題:Новые данные о видообразовании у растений]

58.1221

743

=19

到期 壹玖伍柒年 陸月 貳拾

源 新 華

作書處 植物研究所

外 幣

人民幣

0.28



i)

1477448 ✓

58.1221

411
119

昆

关于物种与物种形成问题的讨论 (第9集)

(苏) 维席洛夫, E.A. 等著

廖静芬 26-VU-5811

昆

書 号

58.1221

411
119

登記号

1477448

